Ch 5

Chapter ⑤ Inverse, Exponential and logarithmic functions

Assessment

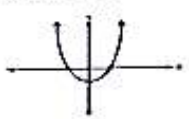
Mathematics: Lesson28

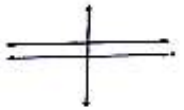
5.1 Inverse Function الدالة العكسية

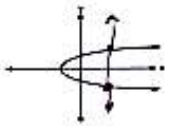
Question 1

أي الرسومات البيانية تمثل دالة أحادية

Which graph represents a one-to-one function

A. 

B. 

C. 

ملاحظة / الجواب c خط لذا نضا الرسم يمثل دالة
حيث أن الخط الرأسي يقطع المنحنى في نقطتين

Question 2

Indicate whether the function is one-to-one $\{(-8,-15),(15,-2),(5,1)\}$

بين (برضو)

هل الدالة أحادية (1-1) أم لا ؟

A. True

B. False

الدالة الأحادية (1-1)
إذا قاطعه الخط المستقيم لا تتكرر

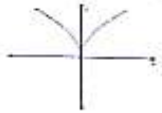
في الرسم البياني :- الخط المستقيم يقطع المنحنى في نقطة واحدة

Horizontal line intersects the graph at most one

على الأكثر نقطة واحدة

Question 3

Use the horizontal line test to determine whether the function is one-to-one.



استخدم الخط الأفقي لتحدد هل الدالة أحادية أم لا

A. No

B. Yes

Question 4

Which function is not one-to-one ?

أي الدوال ليست أحادية

A. $\{(0,1),(1,2),(2,3),(3,4)\}$

B. $\{(0,1),(1,0),(2,0),(3,2)\}$

C. $\{(0,0),(1,1),(2,2),(3,3)\}$

D. $\{(0,1),(1,0),(2,3),(3,2)\}$

الأول بنفسك

Question 5

The inverse function of $\{(2,6),(-3,4),(7,-5)\}$ is

ناتج معكوس الدالة (الدالة العكسية لها) بتبدل ومنع المسقط الأول مكان المسقط الثاني

A. $\{(-2,6),(3,4),(-7,-5)\}$

B. $\{(2,-6),(-3,-4),(7,5)\}$

C. $\{(-6,-2),(-4,3),(5,-7)\}$

D. $\{(6,2),(4,-3),(-5,7)\}$

$(x, f(x))$

$f^{-1}(x)$ الدالة العكسية ← المسقط الأول

$f(x)$ ← الصورة المسقط الثاني

Question 6

Let f be the one-to-one function defined by the following set of ordered pairs. Find $f^{-1}(4)$

$\{(-3,2),(4,5),(7,4),(10,19)\}$

إذا كانت الدالة أحادية ← أوجد منه $f^{-1}(4)$ الصورة العكسية للعدد 4

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{5}$

C. 5

D. 7

$(x, f(x))$ ← نلاحظ أن زوج مرتبة

$f^{-1}(x)$ المسقط الأول

Question 7

Which of the following is the inverse to the function $f(x) = -8 - 5x$

ناتج معكوس الدالة

A. $f^{-1}(x) = -\frac{x}{5} - \frac{8}{5}$

B. $f^{-1}(x) = -\frac{1}{5x} - \frac{1}{8}$

C. $f^{-1}(x) = \frac{x}{5} + \frac{8}{5}$

D. $f^{-1}(x) = 5x + 8$

$f(x) = -5x - 8$

$x = -5y - 8$ ← تبديل المتغيرات

$5y = -8 - x$ ← إيجاد y

$y = -\frac{x}{5} - \frac{8}{5}$

Question 8

Find the inverse of $f(x)=\frac{x+3}{2}$

A. $2x+3$

B. $2x-3$

C. $3x-2$

D. $3x+2$

حاول بنفسك

Question 9

Which of the following is the inverse of the function $f(x)=5x+1$?

A. $f^{-1}=-5x-1$

B. $f^{-1}(x)=\frac{x-1}{5}$

C. $f^{-1}(x)=5x-1$

D. $f^{-1}(x)=\frac{x+1}{5}$

طريقة أخرى:- لإيجاد معكوس أي دالة بالآلة الحاسبة

أولاً: نعوض بأي عدد من الدالة f(x) - نختار 3 لسهولة الحل

$f(3)=5\cdot3+1=16$

$3 \xrightarrow{f} 16$

ثانياً: طريقة الحل الصحيح: نقوم بالتعويض 16 من كل إجابة - ونكون الجواب الصحيح الذي يعطي 3 - كما يلي

(A) $f^{-1}(16)=-5(16)-1=-80-1=-81$ ✗

(B) $f^{-1}(16)=\frac{16-1}{5}=\frac{15}{5}=3$ ✓

(C) $f^{-1}(16)=5(16)-1=80-1=79$ ✗

(D) $f^{-1}(16)=\frac{16+1}{5}=\frac{17}{5}$ ✗

Question 10

Decide whether or not the functions are inverse to each other.

$f(x)=9x-9$ $g(x)=\frac{1}{9}x+1$

A. No

B. Yes

$f(x)=9x-9$

$x=9y-9$

$-9y=-x-9$

$y=\frac{-x}{-9}-\frac{9}{-9}=\frac{1}{9}x+1$

هدف حل كل سؤال السابق معكوس الآخر أم لا؟ نوجد معكوس أي دالة ثم نقارنه بالدالة الأخرى

Assessment

Mathematics: Lesson29

5.2 Exponential Function
الدالة الأسية

Question 1

The graph of $f(x)=3^x$

A. Intersects the x-axis

✔ Intersects the y-axis

C. Intersects both axes

D. Intersects neither axis

لمعرفة المحاور التي يقطعها
منحنى الدالة
نوجد كلاً منه

x-intercept ← نضع $y=0$

y-interept ← نضع $x=0$

x-iterept → $y=0$ ⇒ $0=3^x$ ← مستحيل

y-iterept → $x=0$ ⇒ $y=3^0=1$ ✓

∴ المنحنى يقطع محور y

intersects y-axis

Question 2

Find the domain of $f(x)=6^x$

A. All positive real numbers

✔ All real numbers

C. All reals greater than one

D. All reals less than zero

← صامد
أوجد المجال

مجال أي دالة أسية هو

$(-\infty,\infty)$ or R

or all real numbers

جميع الأعداد الحقيقية

Question 3

Find the range of $y=2^x-3$

A. $[3,\infty)$

B. $(3,\infty)$

✔ $(-3,\infty)$

D. $[-3,\infty)$

أوجد المدى ← موجب

$a=2>0$ $\quad b=-3$

Range $=(b,\infty)=(-3,\infty)$

Question 4

Given the following exponential function $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, how would $f(x+2)$ transform the graph?

- A. Moves 2 left
- B. Moves 2 down
- C. Stretch 2 times closer to y-axis
- D. Stretch 2 times away from x-axis

$f(x+2) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2}$

$c = 2$ موجبة

Question 5

Is the function $y = 4.5^x$ the same as the function $y = 20^x$?

- Yes
- B. No

$a = 4.5 > 1$

$a = 20 > 1$

الدالتين تزايديه

increasing

move left → +c

move right → -c

move up → +b

move down → -b

الدالة الاسية ← $y = f(x) = a^{x \pm c} \pm b$

(move in x-axis) ±c قيمة ← التحرك على محور X

(move in y-axis) ±b قيمة ← التحرك على محور Y

Question 6

Solve the equation $2^{1+2x} = 32$

- A. {2}
- B. {4}
- C. {16}
- D. {-2}

$2^{1+2x} = (2)^5$

الاساسات = الاساسات

⇒ الاسس = الاسس

$1 + 2x = 5$

$2x = 4$

$x = 2$

Question 7

حاول بنفسك

Solve the equation $2^x - 3 = 61$

- A. {6}
- B. {3}
- C. $\{\sqrt{35}, -\sqrt{35}\}$
- D. {3, -3}

(6)

Question 8

Given the function $f(x) = 1.4e^{0.25x}$ find $f(13)$ to the nearest thousandth

A. 12.368

B. 23.370

C. 36.106

D. 615378.749

باستخدام الآلة الحاسبة

$f(13) = 1.4e^{0.25(13)} = \ldots$

Question 9

جارل بنفسك خط التقارب

Choose the graph of $y = 7\left(\frac{10}{4}\right)^x$ and state the asymptote

مثل (10)

A.

B.

C.

D.

$a = \frac{10}{4} > 1$

∴ الدالة تزايدية

خط التقارب هو $y = b$

وصفا (b=0) لذلك خط التقارب هو $y = 0$ (محور x)

والحل الصحيح هو D لأنه تزايدية

Question 10

$y = 4\left(\frac{1}{6}\right)^x$

$a = \frac{1}{6} < 1 \rightarrow$ function decreasing الدالة تناقصية

A.

B.

C.

D.

∴ الحل هو B أو C أو D طريقة الحل

نوجد f(0) ؟

$f(0) = 4\left(\frac{1}{6}\right)^0 = 4(1) = 4$

∴ الإجابة هي B لأنه الشكل يمر بالنقطة (0,4)

Assessment

Mathematics: Lesson30

5.3 Logarithmic Function

المطلوب: مراجعة القواعد أولاً لكي نتكلم عن الحل

Question 1

Write the equivalent of the following function $y = \log_7 x$

المطلوب
حول إلى صورة أسية

A. $y = 7^x$

✓ $x = 7^y$

C. $x = 7 \log_y$

D. $y = 7 \log_x$

$y = \log_7 x$ ← الأساس
الأساس

$7^y = x$

Question 2

Find the domain of $y = \log x$ → $a = 1$, x موجب, $b = 0$

A. All real numbers

✓ All positive real numbers

C. All reals greater than one

D. All reals less than zero

لذا فإن x موجبة
لأنه غاية

$\text{domain} = (-b, \infty)$

$= (0, \infty)$

$\Rightarrow \{x : x > 0\}$

كل الأعداد الموجبة

Question 3

Find the range of $y = \log(x) + 2$

A. $[1, \infty)$

B. $[2, \infty)$

C. $(2, \infty)$

✓ $(-\infty, \infty)$

أوجد المدى

$(-\infty, \infty)$

لكل الدوال اللوغاريتمية

Question 4

Use the properties of logarithms to find the exact value of the expression. Do not use a calculator. $\log_2 14 - \log_2 7$

باستخدام خواص اللوغاريتمات
أو بطريقة أخرى (بدون استخدام الحاسبة)

$\log_2 14 - \log_2 7 = \log_2 \frac{14}{7}$

طرح اللوغاريتمات = لوغاريتم قسمة

$= \log_2 2 = 1$

- ✓ 1
- B. 2
- C. 14
- D. 7

Question 5

The equation $2 = \log_{x-1}(y+1)$ can be written as:

حول الى صورة اسية

- A. $y = \frac{2}{\log_{x-1}} - 2$
- ✓ $y = (x+1)^2 - 1$
- C. $y = 2(x+1) - 1$
- D. $y = \log_{x-1} 2 - 1$

$(x+1)^2 = y+1$

$y = (x+1)^2 - 1$

Question 6

Write as the sum and/or difference of logarithms $\log_3 \frac{\sqrt{5}}{x^2 y}$

استخدم خواص اللوغاريتمات

$= \log_3 \frac{(5)^{1/2}}{x^2 y}$

$= \log_3 (5)^{1/2} - \log_3 x^2 y$

$= \frac{1}{2}\log_3 5 - (\log_3 x^2 + \log_3 y)$

$= \frac{1}{2}\log_3 5 - 2\log_3 x - \log_3 y$

- A. $\frac{1}{2}\log_3 - 2\log_3 x - \log_3 y$
- B. $\log_3 5 - \log_3 x - \log_3 y$
- ✓ $\frac{1}{2}\log_3 5 - 2\log_3 x - \log_3 y$
- D. $2\log_3 5 - 2\log_3 x - \log_3 2$

Question 7

حل المعادلة

Solve $\log_2(2x+1) = 3$

حول الى صورة اسية أولاً

$2x+1 = 2^3 = 8$

$2x = 7$

$x = 7/2 = 3.5$

- A. $x = 1$
- B. $x = 4$
- C. $x = 3$
- ✓ $x = 3.5$

Question 8

Solve the equation $\log_4(x+4)+\log_4(x-2)=2$

- A. {4}
- B. {5}
- C. {x, -4}
- D. {-4}

باستخدام خواص اللوغاريتمات

$\log_4(X+4)(X-2)=2$

صورة الأسية

$(X+4)(X-2)=4^2=16$

$X^2+2X-8=16$

$-16 \quad -16$

0

معادلة تربيعية $\rightarrow X^2+2X-24=0$

$(X-4)(X+6)=0$

$X-4=0$ or $X+6=0$

$X=4$

$X=-6$ (مرفوضة)

لأنه

$\log_4(X+4)=\log_4(-6+4)$

$=\log_4 -2$ undefined غير معرف

Question 9

The expression $\log_{\frac{1}{5}}\left(\frac{1}{x}\right)$ is equivalent to:

- A. $-\log_{1/5} x$
- B. $\log_{1/5} x$
- C. $\log\left(\frac{x}{5}\right)$
- D. $\log(5x)$

المقدار — مكافئ لـ

$\log_{\frac{1}{5}}\left(\frac{1}{x}\right)=\log_{\frac{1}{5}} x^{-1}$

$=-\log_{1/5} x$

لاحظ الأس بالسالب

ممكن قواعد اللوغاريتمات

Question 10

Graph the function and its inverse on the same x-y axis $f(x)=\log_4 x$

A.

B.

C.

D.

بطريقة خاصة لحل جميع المعادلات الأسية واللوغاريتمية

باستخدام التعويض بالآلة الحاسبة

عدم مرونة التعويض بالمتباينات في المعادلة

ويكون الحل الصحيح من خطة المعادلة

تمارين اضافيه على الباب الخامس ①

MATH 101
Mini-Test Sec. 5.1

1. The inverse function of $f(x) = 2x + 4$ is

A) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - 2$
B) $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x - 2$
C) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x + 4$
D) $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x + 2$

تغيير الرموز
$x \quad y$
$\Rightarrow x = 2y + 4$
حل المعادله
$x - 4 = 2y$
$y = \frac{x-4}{2}$
$\hookrightarrow y = \frac{x}{2} - \frac{4}{2}$
$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - 2$

2. If $f(x)$ is the inverse function of $g(x)$ then

A) $(gof)(x) = x$ and $(fog)(x) = x$
B) $(gof)(x) = x$
C) $(fog)(x) = x$
D) $(gof)(x) = x$ or $(fog)(x) = x$

3. The inverse function of $f(x) = \sqrt[3]{x-6}$ is

A) $f^{-1}(x) = x^3 - 6$
B) $f^{-1}(x) = x^3 - 6$
C) $f^{-1}(x) = (x-6)^3$
D) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-6}$

تغيير رموز
$x = \sqrt[3]{y-6}$
حل معادله
(لازاله الجذر) بتكعيب الطرفين
$x^3 = y - 6$
$y = x^3 + 6$

4. The inverse function of $f(x) = \sqrt[5]{x-1}$ is

A) $f^{-1}(x) = x^5 + 1$
B) $f^{-1}(x) = x^5 - 1$
C) $f^{-1}(x) = (x-1)^5$
D) $f^{-1}(x) = \sqrt[5]{x+1}$

تغيير الرموز
$x = \sqrt[5]{y-1}$
رفع الاس بالقوه 5
$x^5 = y - 1$
لازاله الجذر الخامس
$y = x^5 + 1$

5. The inverse of $F = \{(1,2); (3,4); (4,5); (5,6)\}$ is

A) $F^{-1} = \{(1,1); (3,3); (4,4); (5,5)\}$
B) $F^{-1} = \{(1,6); (3,2); (4,1); (5,4)\}$
C) $F^{-1} = \{(6,5); (2,1); (4,3); (5,4)\}$
D) $F^{-1} = \{(1,2); (3,4); (4,5); (5,6)\}$

نعكس وضع الاسقط الاول والثاني
أي
$f(x) = \{(x,y),\}$
$\Rightarrow f^{-1}(x) = \{(y,x)\}$

Taibah University, Preparatory year
MATH 101, First Semester 1435/36 (2014/15)
Mini-Test (Section 5.2)

Choose the correct answers:

1. If $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, then $f(-2)$ $= \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = 3^2 = 9$ بالآله الحاسبه

A. -9
B. $\frac{1}{9}$
C. $-\frac{1}{9}$
~~D.~~ 9

---

2. Let $f(x) = -(0.02)^x$ be an exponential function, then $f(x)$ is

$-0.02 < 1 \Rightarrow f(x)$ is increasing ← أساسها

A. Constant
B. Decreasing and Increasing
C. Decreasing
~~D.~~ Increasing

---

3. Solve the following equation $x^{\frac{4}{3}} = 16$

بالتعويض بالآله الحاسبه
أو بالخطوات كما يلي :

$x = (16)^{\frac{3}{4}} = (\sqrt[4]{16})^3 = (\pm 2)^3 = \pm 8$

~~A.~~ $x = \pm 8$
B. ϕ
C. $x = 8$
D. $x = -8$

---

4. Solve the following exponential equation $3^{x+6} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+6}$

بالتعويض بالآله الحاسبه
أو بالخطوات ← كما في ③

$3^{x+6} = \left(\frac{1}{3^3}\right)^{x+6} = (3^{-3})^{x+6}$

A. $x = -3$
~~B.~~ $x = -6$
C. $x = 3$
D. $x = 6$

$\Rightarrow 3^{x+6} = 3^{-3x-18}$

$\Rightarrow x+6 = -3x-18$

$x + 3x = -18 - 6$

$4x = -24$

$x = -\frac{24}{4} = -6$

5. If $a > 3, a \neq 4; f(x) = (a-3)^{x-3}$, then $f(x)$ is
A. logarithmic function
B. linear function
C. quadratic function
D. exponential function

6. Find x such that $11^{x-11} = 121^{11-x}$
A. 11
B. -11
C. $\frac{11}{3}$
D. $-\frac{11}{3}$

$11^{x+1} = (11^2)^{11-x} = 11^{22-2x}$
$x+1 = 22-2x$
$x+2x = 22-1$
$3x = 21$
$x = 7$

7. Find the domain of $f(x) = 5^{x-1} + 2$
A. $(-\infty, \infty)$
B. $(1, \infty)$
C. $(2, \infty)$
D. $(0, \infty)$

8. Find the range of $f(x) = 3^{x+1} - 5$
A. $(-\infty, \infty)$
B. $(-4, \infty)$
C. $(-5, \infty)$
D. $(0, \infty)$

$a = 3 > 0$ موجب
$b = -5$
$\Rightarrow$ range $= (b, \infty) = (-5, \infty)$

9. Find $y-$intercept of the graph of $f(x) = -0.5^x$
A. 1
B. -1
C. 0.5
D. -0.5

$\Rightarrow y = -0.5^x$
$x = 0$ نقطع
$\Rightarrow y = -0.5^0 = 1$

10. Find $x-$intercept of the graph of $f(x) = 3^x - 9$
A. -9
B. does not have $x-$intercept
C. 2
D. 1

$y = 3^x - 9$
نقطع $y = 0$
$\Rightarrow 0 = 3^x - 9$
$3^x = 9 = 3^2$
$x = 2$

Mini-Test (Section 5.3)

Choose the correct answer (a,b,c or d)

1. Write the equation $w = \log_v v$ in exponential form

(a) $u = w^v$ (c) $w = u^v$

(b) $v = v^w$ (d) $w = v^u$

2. Write the equation $8 = (\frac{1}{2})^{-3}$ in logarithmic form

(a) $8 = \log_{\frac{1}{2}}(3)$ (c) $-3 = \log_8(\frac{1}{2})$

(b) $-3 = \log_{\frac{1}{2}}(8)$ (d) $\frac{1}{2} = \log_3(8)$

3. The Logarithm $\log_2(\frac{6x}{y}) = \ldots$

(a) $\log_2(6x) - \log_2(y)$ (c) $\log_2(6x) + \log_2(y)$

(b) $\log_2(y) - \log_2(6x)$ (d) $\log_2(y) + \log_2(6x)$

4. Write the follwing expression as a single logarithm with coefficient 1. Assume all variables represents positive real numbers

$$\log_a x + \log_a y - 2\log_a m$$

(a) $\log_a(\frac{xy}{2m})$ (c) $\log_a(\frac{m^2y}{x})$

(b) $\log_a(\frac{xm^2}{y})$ (d) $\log_a(\frac{xy}{m^2})$

5. The graph of the function $f(x) = \log_2(x-2) + 3$ is asymptotic to the line

(a) $y = -3$ (c) $y = 3$

(b) $x = 2$ (d) $x = -2$

6. The domain of the logarithmic function $f(x) = \log_2(x-2) + 3$ is

(a) $(0, \infty)$ (c) $[2, \infty)$

(b) $[0, \infty)$ (d) $(2, \infty)$

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education

Taibah University
Deanery of Academic Services

Mini- test 5.4

Choose the correct answer (a, b, c or d).

1. Solve $3^x = 7$
   a) $x = \ln\frac{7}{3}$
   b) $x = \ln\frac{3}{7}$
   ✓ $x = \frac{\ln 7}{\ln 3}$
   d) $x = \frac{\ln 3}{\ln 7}$

$3^x = 7$ ← بأخذ ln للطرفين
$\ln 3^x = \ln 7$
$\Rightarrow x \cdot \ln 3 = \ln 7$
$\Rightarrow x = \frac{\ln 7}{\ln 3}$

2. Solve $4^{x-1} = 3^{2x}$
   ✓ $x = \frac{\ln 4}{\ln 4 - 2\ln 3}$
   b) $x = \frac{\ln 4}{\ln 4 + 2\ln 3}$
   c) $x = \frac{\ln 4}{3\ln 4 - 2\ln 3}$
   d) $x = \frac{\ln 4}{\ln 4 - 3\ln 3}$

بأخذ ln للطرفين ① مثل

3. Solve $e^{2x} - 6e^x = -8$
   a) $x \in \{\ln 4, -\ln 2\}$
   ✓ $x \in \{\ln 4, \ln 2\}$
   c) $x \in \{\ln 6, -\ln 2\}$
   d) $x \in \{\ln 4, \ln 8\}$

$\Rightarrow e^{2x} - 6e^x + 8 = 0$
$(e^x - 2)(e^x - 4) = 0$
$e^x = 2$ | $e^x = 4$
$\ln e^x = \ln 2$ | $\ln e^x = \ln 4$ ← بأخذ ln
$x = \ln 2$ | $x = \ln 4$

صاب 4. The solution set of $(\frac{1}{3})^x = -3$ is.....
   a) $\{\ln 3\}$
   b) $\{\ln 7\}$
   c) $\{-\ln 3\}$
   ✓ $\emptyset$

بأخذ ln للطرفين
$\ln(\frac{1}{3})^x = \ln -3$
سالب مستحيل

5. Solve $\log_6(2x + 4) = 2$
   ✓ $x = 16$
   b) $x = 2$
   c) $x = 7$
   d) $x = -4$

$2x + 4 = 6^2 = 36$
$2x = 32$

6. Solve $\log_3[(x + 5)(x - 3)] = 2$
   a) $x \in \{7, 9\}$
   ✓ $x \in \{-6, 4\}$
   c) $x \in \{8, 4\}$
   d) $x \in \{-3, 5\}$

$(x+5)(x-3) = 3^2 = 9$
$x^2 + 2x - 15 - 9 = 0$
$x^2 + 2x - 24 = 0$
$(x+6)(x-4) = 0$
$x = -6$ ✓ $x = 4$

عليكم حل جميع المسائل بالتعويض بالخيارات بالأول

6

7. The solution set of $\log(x-10) - \log(x-6) = \log 2$ is.....

a) $\emptyset$
b) $\{-7\}$
c) $\{2\}$
d) $\{3\}$

$\log \frac{x-10}{x-6} = \log 2$

8. The solution set of $\log_8(x+2) + \log_8(x+4) = \log_8 8$ is.....

a) $\{-6, 0\}$
b) $\{0\}$
c) $\{-6\}$
d) $\emptyset$

9. The solution set of $\log_2(2x-3) + \log_2(x+1) = 1$ is.....

a) $\left\{\frac{1+\sqrt{41}}{4}, \frac{1-\sqrt{41}}{4}\right\}$
b) $\left\{\frac{1+\sqrt{41}}{4}\right\}$
c) $\left\{\frac{1-\sqrt{41}}{4}\right\}$
d) $\emptyset$

10. The solution set of $\log_2(\log_2 x) = 1$ is.....

a) $\{-6\}$
b) $\{4\}$
c) $\{3\}$
d) $\emptyset$

(7) $\frac{x-10}{x-6} = \frac{2}{1}$

$x - 10 = 2x - 12$ (−, +)

$-10 + 12 = 2x - x$

$2 = x$

6

عكس العمليات

جمع ⊕ ⟷ ⊖ طرح

ضرب ⊗ ⟷ ⊘ قسمة

الجذر $\sqrt[n]{x}$ ⟷ x^n أس

ch5

A $f^{-1}(x) = x^3 + 6$

B $f^{-1}(x) = x^3 - 6$

C $f^{-1}(x) = (x-6)^3$

D $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-6}$

$f(x) = x^3 + 6$

---

22. Let $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$, then $f(-2) = \ldots$ is

$= \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = 5^2 = 25$

A. 5

B. 20

C. 25

D. 0.5

---

23. Let $f(x) = 3^x$, then $f(x)$ is

$a = 3 > 1$

A. Decreasing

B. Increasing

C. Constant

D. Decreasing and Increasing

---

24. The Logarithmic $\log_2(x \cdot y) = \ldots$

راجع قوانين اللوغاريتمات

A. $\log_2(x) - \log_2(y)$

B. $\log_2(x) - \log_2(y)$

C. $\log_2(x) * \log_2(y)$

D. $\log_2(x) . \log_2(y)$

---

37. The function $f(x) = 2^x - 5$ has the horizontal asymptote ...

$y = b$

$a = 2$ موجب , $b = -5$ $y = -5$

A. $x = -5$

B. $x = 5$

C. $y = -5$

D. $y = 5$

$\Rightarrow$ range $= (-\infty, b) = (-\infty, -5)$

---

38. The domain of the function $f(x) = \log_2(2 - x)$ is

$= \log_2(-x + 2)$ (b)

$\Rightarrow$ domain $= (-\infty, b)$

$= (-\infty, 2)$

سالب (-1)

A. $(-\infty, 2)$

B. $(-\infty, -2)$

C. $(-\infty, 2]$

D. $(-\infty, -2]$

---

39. The function $f(x) = \log_2(x - 2)$ has the vertical asymptote ...

$x = -b$

$b = -2$

$x = -(-2) = 2$

A. $x = 2$

B. $x = 3$

C. $y = 2$

D. $y = 3$

---

40. The solution of $\log_2(x - 2) = 2$ is ...

بالتعويض الرصورة سهلة

عليكم بالآلة الحاسبة

$x - 2 = 2^2$

$x - 2 = 4$

$\Rightarrow x = 6$

A. $x = 6$

B. $x = 7$

C. $y = 8$

D. $y = 9$

---

25. Write the equation $d = Log_a(c)$ in exponential form.

A. $c = d^a$
B. $d = c^a$
C. $c = a^d$
D. $d = a^c$

26. The Logarithmic $\log_2(x^a) = \ldots$

A. $\log_2(x) + \log_2(a)$
B. $a\log_2(x)$
C. $\log_2(a.x)$
D. $\log_2(x) * \log_2(a)$

27. $\log_3(\sqrt{3}) = \ldots$

A. $\sqrt{3}$
B. $3\sqrt{3}$
C. $\frac{1}{2}$
D. $\frac{1}{3}$

28. The domain of the function $f(x) = Log_3(x)$ is...

A. $(0, \infty)$
B. $(-\infty, \infty)$
C. $(0, \frac{1}{3})$
D. $(\frac{1}{3}, \infty)$

29. Solve: $3^{-(x-4)} = 27^{(6-x)}$

A. $x = 3$
B. $x = 5$
C. $x = 7$
D. $x = 9$

30. Solve: $\left(\frac{1}{2}\right)^{(x+6)} = 10^{(x-1)}$

A. $x = 0$
B. $x = 1$
C. $x = -1$
D. $x = -\frac{2}{5}$

Mock-Exam Periodic II

31. The solution set of $\log_2\big((3x-7)(x-4)\big) = 3$ is

A. $\{\frac{5}{4}, 5\}$
B. $\{\frac{4}{3}, 5\}$
C. $\{\frac{3}{4}, 5\}$
D. $\{\frac{4}{3}, \frac{3}{4}\}$

$(3x-7)(x-4) = 2^3$

$3x^2 - 12x - 7x + 28 = 8$

$3x^2 - 19x + 20 = 0$

$(3x-4)(x-5) = 0$

$3x-4=0 \to +$, $x-5=0 \to +$

$x = \frac{4}{3}$, $x = 5$

32. The solution set of $7\ln x = 28$ is

A. $\{e\}$
B. $\{e^2\}$
C. $\{e^3\}$
D. $\{e^4\}$

$\ln x = \frac{28}{7} = 2$

$\ln_e x = 2 \Rightarrow x = e^2$

33. The function $f(x) = |x|$ is

A. increasing on $(-\infty, 0]$ and decreasing on $[0, \infty)$
B. decreasing on $(-\infty, 0]$ and increasing on $[0, \infty)$
C. increasing on $(-\infty, 0]$ and constant on $[0, \infty)$
D. constant on $(-\infty, 0]$ and decreasing on $[0, \infty)$

34. The solution set of the equation $e^{2x} - 4e^x + 3 = 0$ is

A. $\{0, \ln(3)\}$
B. $\{1, \ln(3)\}$
C. $\{-1, \ln(3)\}$
D. $\{-1, 1, \ln(3)\}$

بوضع $e^x = y$

$\Rightarrow y^2 - 4y + 3 = 0$

$(y-1)(y-3) = 0$

$y-1=0 \to +$, $y-3=0 \to +$

$y = 1$, $y = 3$

$e^x = 1$, $e^x = 3$

35. Evaluate $\log_{10}(0.1) = \ldots$

A. 0
B. 1
C. -1
D. 10

$= \log_{10}(\frac{1}{10}) = \log_{10}(10)^{-1}$

$= -1 \cdot (\log_{10} 10) = -1$

باخذ ln للطرفين

$x = \ln 1 = 0$ or $x = \ln 3$

36. The range of the function $f(x) = -2^x + 5$ is

A. $(-\infty, 0)$
B. $(-\infty, 5)$
C. $(-\infty, 0]$
D. $(-\infty, 5]$

$a = -2$, $b = 5$

range $= (-\infty, b]$

$= (-\infty, 5]$

لاحظ ان

$\ln e^x = x \ln e$

$= x$

10

1. The inverse function of $f(x) = \sqrt[5]{x+5}$ is

A $f^{-1}(x) = x^5 + 5$
B $f^{-1}(x) = x^5 - 5$
C $f^{-1}(x) = \sqrt[5]{x+5}$
D $f^{-1}(x) = (x-6)^5$

$f^{-1}(x) = x^5 - 5$

2. The graph of the function $f(x) = 4^{(x-2)} - 3$ is asymptotic to the line...

$b = -3$ ، $a = 4$ موجبة

A $x = -2$
B $y = -2$
C $y = -3$
D $x = -3$

asymptotic $y = b \Rightarrow y = -3$

3. Let $f(x) = (0.3)^x$, then $f(x)$ is

$a = 0.3 < 1 \Rightarrow f(x)$ تناقصية

A. Increasing
B. Constant
C. Decreasing and Increasing
D. Decreasing

4. The Logarithmic $\log_2(\frac{2x}{y}) =$ ...

$\log_2 2x - \log y$
$= \log_2 2 + \log_2 x - \log_2 y$
$= 1 + \log_2 x - \log_2 y$

من خواص اللوغاريتمات
لوغاريتم القسمة = طرح
لوغاريتم الضرب = جمع

A $1 - \log_2(x) - \log_2(y)$
B $1 + \log_2(x) + \log_2(y)$
C $1 + \log_2(x) - \log_2(y)$
D $1 - \log_2(x) + \log_2(y)$

5. The domain of the logarithmic function $f(x) = \log_3(1-x)$ is...

$b = 1$ ، x سالبة

$\Rightarrow$ domain $= (-\infty, b)$

A. $x \in (2, \infty)$
B. $x \in (-\infty, 1)$
C. $x \in (-\infty, 0)$
D $x \in (0, \infty)$

6. The Logarithmic $\log_2(1 - 2\sqrt{2}) =$ ...

بالآلة الحاسبة

$2\sqrt{2} > 1$ نلاحظ أن

لذلك $(1 - 2\sqrt{2})$ سالبة < 0

وهذا غير معرف

A 1
B 2
C -1.5
D undefined

7. $\log_3(\sqrt{3}) + \log_3(\sqrt{3}) = \ldots$

بالآلة الحاسبة

A. $\log_3(\sqrt{3})$ ✗
B. $\log_3(8)$ ✗
C. $\log_8(\sqrt{3})$ ✗
D. none of the above

---

8. The range of the function $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x)$ is ..

$\Rightarrow x$ موجبة , $b = 0$
لأن خط مقارب موجود لأن .

A. $(-\infty, \infty)$
B. $(0, \frac{1}{3})$
C. $(\frac{1}{3}, \infty)$
D. $(0, \infty)$

$range = (b, \infty)$
$= (0, \infty)$

---

9. Solve: $3^{-|x-4|} = \left(\frac{1}{27}\right)^{(6-x)}$

بالتقريب بالآلة الحاسبة
أو بالخطوات

A. $x = \frac{11}{2}$
B. $x = -\frac{11}{3}$
C. $x = -\frac{11}{2}$
D. $x = \frac{11}{3}$

$3^{-(x-4)} = \left(\frac{1}{3^3}\right)^{6-x} = (3^{-3})^{6-x}$

$3^{-x+4} = 3^{-18+3x}$

$\Rightarrow -x + 4 = -18 + 3x$

$-4x = -22$
$x = \frac{-22}{-4} = \frac{11}{2}$

---

10. The solution set of the equation $e^{2x} - 6e^x + 5 = 0$ is

بالآلة الحاسبة

A. $\{1, \ln(5)\}$
B. $\{1, -\ln(5)\}$
C. $\{-1, -\ln(5)\}$
D. $\{0, \ln(5)\}$

$(e^x - 1)(e^x - 5) = 0$

$e^x = 1 \quad e^x = 5 \Rightarrow$

بأخذ ln للطرفين

$\ln e^x = \ln 5 \quad | \quad \ln e^x = \ln 1$
$x = \ln 5 \quad | \quad x = \ln 1 = 0$

---

11. The solution set of $\log_3\left((x-1)(x-2)+5\right) = 1$ is

بالآلة الحاسبة
أو بالتحويل إلى صورة أسية

A. $\{1, 2\}$
B. $\{1\}$
C. ϕ
D. $\{1, 5\}$

$(x-1)(x-2) + 5 = 5^1 = 5$
$\hookrightarrow 0$
$(x-1)(x-2) = 0$
$x = 1 \quad x = 2$